Machine Translation

[JP,11-333630,A]

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-333630

(43)Date of publication of application : 07.12.1999
(51)Int.Cl.

B23G 5/06

(21)Application number : 10-141100 (71)Applicant : OSG CORP
KOMATSU LTD
(22)Date of filing : 22.05.1998 (72)Inventor : MIURA HIROYUKI
ITO HIDETAKA
YAMAUCHI SACHIYUKI
(54) TAP WITH OIL HOLE
(57)Abstract:
PROBLEM TO BE SOLVED: To perform excellent lubrication and cooling of a cutting point by specifying a discharge position of oil mist and cutting liquid and resolve the breakage of a tap.
SOLUTION: An oil hole 7 is formed in an axial part, a branch hole 8 communicated with the oil hole 7 is provided, and the tip of the branch hole 8 is opened in a chip discharge groove 6, and the branch hole 8 is arranged pointing to the front of a boundary part between a complete screw part 4 and a biting part 5. Further, the branch hole 8 is formed pointing to a direction orthogonal to an axis or pointing to a position slightly further in front than a direction orthogonal thereto.

LEGAL STATUS
[Date of request for examination] 24.03.2003
[Date of sending the examiner's decision of rejection]
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number]
[Date of registration]
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

CLAIMS [Claim(s)]
[Claim 1] The tap with an oil hole characterized by preparing the branching hole which is open for free passage to this oil hole, and turning and establishing said branching hole in the front from the boundary section of a complete thread and a bevel lead in the tap with an oil hole which comes to carry out opening of the tip of that branching hole into a chip spillway while establishing an oil hole in the axial center section.
[Claim 2] Said branching hole is a tap with an oil hole according to claim 1 prepared a little towards the front from the direction which intersects perpendicularly to the axial center of the tap with an oil hole concerned, or its direction which intersects perpendicularly.
[Claim 3] The tap with an oil hole according to claim 1 or 2 by which an oil mist or little liquefied oil is supplied to said oil hole with air.
[Claim 4] A tap with an oil hole given in either of the claims 1-3 by which the chamfer is formed in the delivery of said branching hole.

DETAILED DESCRIPTION [Detailed Description of the Invention]
[0001]
[Field of the Invention] This invention establishes an oil hole in the axial center section for cooling of the cutting section, and lubrication, and relates to the tap with an oil hole which comes to carry out

THIS PAGE BLANK (USPTC)

opening of the tip of the oil hole into a chip spillway.
[0002]
[Description of the Prior Art] Conventionally, this kind of tap with an oil hole is divided into two kinds, what is divided roughly into three kinds, a straight groove, a spiral slot, and a peeling-cut slot, by the shape of that quirk, and has a branching hole in a point with the mold of an oil hole, and a thing without a branching hole. A straight groove type thing and a peeling-cut slot type thing are usually used for through-hole processing, and, usually it has the branching hole in the point also in the thing of which type. In addition, these are applied to the hand tap and the point tap. The tap with an oil hole of the type which has a branching hole by the straight groove is illustrated by drawing 5 (a) and (b). In the tap with an oil hole shown in this drawing 5 , the branching hole 55 is formed towards the slanting front so that opening may be carried out to the pars basilaris ossis occipitalis of the chip spillway 54, and it is constituted so that cutting fluid may be breathed out towards the slanting front through these oil holes 53 and the branching hole 55, so that an oil hole 53 may be formed along with an axial center from the shank section 51 to about 52 bevel lead at a tip and it may be open for free passage to this oil hole 53 (refer to JP,60-142022,U). Moreover, in consideration of eccritic [of a chip], what turned and established the branching hole in slanting back from the point of an oil hole is proposed as indicated by JP,63-110324,U.

[0003] On the other hand, as a tap used for rest hole processing, there are a straight groove type thing and a spiral slot type thing, and the branching hole is not usually established in a point in this case. The tap with an oil hole of a type without a branching hole is illustrated by the straight groove by drawing 6 (a) and (b). In this type of thing, the cutting fluid supplied through an oil hole 53 is breathed out towards the front from a point, and that breathed-out cutting fluid is discharged with a chip through the chip spillway 54 to the shank section 51 side. In addition, this type of tap is applied to the hand tap. The tap with an oil hole of the type which does not have a branching hole in a spiral slot (spiral tap) is shown in drawing 7 (a) and (b). In this tap with an oil hole, along with an axial center, an oil hole 63 is formed until it results [from the shank section 61] in the edge-of-a-blade section 62, and it considers as the structure where opening of the delivery is not carried out at the chip spillway 64, and the cutting fluid breathed out from the edge-of-a-blade section 62 through the oil hole 63 is discharged with a chip through the chip spillway 64 formed in the shape of a spiral to the shank section 61 side.
[0004]
[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, in cutting using the above taps with an oil hole, although the so-called wet processing which cuts while supplying a lot of cutting fluid conventionally was in use, semi dry processing which performs cutting in the viewpoint list of saving resources and energy saving with very little cutting fluid from a viewpoint of a work environment improvement, and Myst processing which performs cutting by the oil mist have attracted attention recently. However, since said each of conventional taps with an oil hole is premised on wet processing When the tap with an oil hole of a type is used for semi dry processing or Myst processing conventionally [these], Myst breathed out clitteringly escapes to the exterior through the chip spillway 64, without adhering to a cutting point. for example, in the case of a spiral tap, it is shown by the arrow head A of drawing 7 (c) -- as -- the edge-of-a-blade section 62 -- A cutting point becomes lubrication and poor cooling by this, and there is a trouble that a tap will break for the excessive torque by printing.

[0005] This invention was made in order to cancel such a trouble, makes the lubrication of a cutting point, and cooling good by specifying the regurgitation location of an oil mist or cutting fluid, and aims at offering the tap with an oil hole which can cancel breakage of a tap by this.
[0006]
[Means for Solving the Problem and its Function and Effect] In order to attain the purpose mentioned above, the tap with an oil hole by this invention is characterized by preparing the branching hole which is open for free passage to this oil hole, and turning and establishing said branching hole in the front from the boundary section of a complete thread and a bevel lead in the tap with an oil hole which comes to carry out opening of the tip of that branching hole into a chip spillway while it establishes an oil hole in the axial center section.

[0007] Since according to this invention the tip of the branching hole which is open for free passage to the oil hole established in the axial center section carries out opening into a chip spillway and the branching hole is prepared towards the front from the boundary section or its boundary section of a complete thread and a bevel lead of a tap It can be lost that an oil mist or cutting oil escapes to the exterior through a chip spillway, these oil mists etc. can be made to adhere to a cutting point

THIS PAGE BLANK (USPTO)

certainly, and it becomes possible to prevent the occurrence of the breakage accident of a tap based on lubrication or poor cooling.
[0008] As for said branching hole, in this invention, being prepared a little towards the front is more desirable than the direction which intersects perpendicularly to the axial center of the tap with an oil hole concerned, or its direction which intersects perpendicularly. It is suitable to more specifically prepare a branching hole so that it may have the inclination of 80 degrees - 90 degrees to the axial center of a tap. When it stops at doing in this way and this tap is used for hole processing by it, the chip discharged from the edge of a blade through a chip spillway to a shank side can prevent invading from the delivery of a branching hole. Therefore, when a chip invades in an oil hole, the discharge quantity of an oil mist or cutting oil can be reduced, or increase of the tapping torque by checking the smooth flow of a chip can be prevented. In case invasion of the chip into this branching hole performs processing which uses an oil mist especially with small mass, it is effective by the case where it applies to semi dry processing or Myst processing especially since it is remarkable.
[0009] In this invention, when searching for the spreading effect of the cutting oil breathed out from said branching hole, or an oil mist, it is desirable to form a chamfer in the delivery of this branching hole.
[0010]
[Embodiment of the Invention] Next, it explains about the gestalt of concrete operation of the tap with an oil hole by this invention, referring to a drawing.
[0011] The external view (a) of the tap with an oil hole which starts one example of this invention at drawing 1 , cutting-edge drawer back end view (b), the sectional view (c), and the partial enlarged drawing (d) of (c) are shown.
[0012] The tap 1 with an oil hole of this example is applied to the spiral tap used for rest hole processing. In this tap 1 with an oil hole, while a thread part 2 is formed in a tip side, the shank section 3 is formed in a end face side, and the bevel lead (incomplete thread) 5 which serves as a minor diameter gradually is formed in the tip side of the complete thread 4 in a thread part 2 as it goes at a tip. Moreover, the spiral (spiral)-like chip spillway 6 is formed in this thread part 2, and the chip produced by cutting through this chip spillway 6 is discharged at the shank section 3 side.
[0013] From the end face section, an oil hole 7 is drilled in it until it results in the axial center section of said tap 1 with an oil hole near the boundary section of a complete thread 4 and a bevel lead 5, and the branching hole 8 is formed in it towards three chip spillways 6 from the point of this oil hole 7. Each branching hole 8 is formed in the sense which intersects perpendicularly to an oil hole 7, and it is allotted so that the delivery may counter the boundary section of a complete thread 4 and a bevel lead 5. In addition, as shown in drawing 1 (d), the taper-like chamfer 9 is formed in the delivery of the branching hole 8.
[0014] In case a female screw is formed in workpiece using the tap 1 with an oil hole of such a configuration, an oil mist is supplied through an oil hole 7, and this oil mist is breathed out in the chip spillway 6 towards the boundary section of a complete thread 4 and a bevel lead 5 through the branching hole 8. In this way, an oil mist can fully be supplied to the cutting point near the boundary section of this complete thread 4 and bevel lead 5, an oil mist can be made to adhere to that cutting point certainly, and this cutting point will be made effective lubrication and cooling. Moreover, since it is formed in the sense the sense and the branching hole 8 cross at right angles to an oil hole 7, in case the chip produced by cutting is discharged through the chip spillway 6 at the shank section 3 side, there is no possibility of invading in the branching hole 8, and this chip can be discharged smoothly. Consequently, breakage of the tap by the excessive tapping torque which considers the seizure or chip plugging of a tap by the poor lubrication under cutting as a cause is avoidable.
[0015] Myst processing was carried out conventionally which is shown in the tap 1 with an oil hole and drawing 7 of this example, using elegance respectively, and it compared about each tool life. This test result is as follows. Here, in this Myst processing, the air amount of supply is made into 200 - 300 L/min to the amount 3 of cutting fluid - 20 cc/min.
[0016] ** [-ed] material: In lamination fault sheet processing of M20x2.5 by SS400 and cutting speed:20 m/min, although it broke with lengths of cut 0.6-9.6m in elegance conventionally, in this example article, there was no breakage at 44.8m and it was normal wear.
** [-ed] material: In plank processing of M16x2.0 by SS400 and cutting speed:30 m/min, although it broke with lengths of cut 2.8-18.5m in elegance conventionally, in this example article, there was no breakage at 92m and it was normal wear.
** [-ed] material: In lamination fault sheet processing of M24x3.0 by SS400 and cutting speed:35

THIS PAGE BLANK (USPTO)

m/min, although it broke with lengths of cut 0.6-1.7m in elegance conventionally, in this example article, there was no breakage at 29.4m and it was normal wear.

[0017] The above test result shows that a tool life is sharply extensible compared with the case where this example article uses elegance (spiral tap with an oil hole of a wet specification) for Myst cutting conventionally.

[0018] It is not necessary to restrict the drilling include angle of the branching hole 8 to 90 degrees, and it does so the thing which has whenever [tilt-angle / of 80 degrees - 90 degrees] positively to the axial center of a tap at least, then the same operation effectiveness as the above-mentioned in this example.

[0019] In this example, although the taper-like chamfer 9 shall be formed in the delivery of the branching hole 8, as this chamfer, the chamfer 10 of an R configuration as shown in drawing 2 (a), and the example which does not prepare a chamfer are also possible [although not illustrated it is good also as a chamfer of C configuration, and] as shown in drawing 2 (b). In addition, these chamfers are prepared when aiming at the spreading effect of an oil mist (cutting oil).

[0020] Although this example explained the spiral tap which mainly stops and is used for hole processing, this invention is applicable also to the point tap used for the hand tap and rest hole processing which are used for rest hole processing and through-hole processing.

[0021] Drawing 3 shows the example applied to the hand tap, (a) is cutting-edge drawer back end view, and (b) is an external view.

[0022] In the tap 11 with an oil hole of this example, it has a thread part 12 and the shank section 13, and the bevel lead 15 which serves as a minor diameter gradually is formed in the tip side of the complete thread 14 in a thread part 12 as it goes at a tip. Moreover, it applies to the point of the shank section 13 from the tip of a thread part 12 at a periphery, and the chip spillway 16 of three articles is formed in the longitudinal direction of a tap.

[0023] From the end face section, an oil hole 17 is drilled in it until it results in the axial center section of said tap 11 with an oil hole near the boundary section of a complete thread 4 and a bevel lead 5, and the branching hole 18 is formed in it towards three chip spillways 16 from the point of this oil hole 17. To the oil hole 17, towards the front, each branching hole 18 inclines a little, is formed, and it is allotted so that the delivery may counter the boundary section of a complete thread 4 and a bevel lead 5. Here, it is suitable for whenever [tilt-angle / of the branching hole 18 to an oil hole 17] to set it as the range of 45 degrees - 90 degrees.

[0024] Since an oil mist is breathed out in the chip spillway 16 towards the boundary section of a complete thread 14 and a bevel lead 15 through the branching hole 18, an oil mist can fully be supplied to the cutting point near the boundary section of this complete thread 14 and bevel lead 15, and an oil mist can be made to adhere to that cutting point as well as said example certainly according to the tap 11 with an oil hole of this example. However, since the tap 11 with an oil hole of this example is used mainly for through-hole processing, even if it sets whenever [tilt-angle / of the branching hole 18 to an oil hole 17] as the range of 45 degrees - 90 degrees, a possibility that a chip may invade in the branching hole 18 does not have it. In addition, when stopping and using this hand tap for hole processing, it is desirable to set whenever [said tilt-angle] as the include angle of about 90 degrees in consideration of plugging of a chip.

[0025] Also in this example, when aiming at the spreading effect of the oil mist breathed out from the branching hole 18, the chamfer of the shape of a taper, an R configuration, or C configuration can be prepared in the delivery of this branching hole 18.

[0026] Drawing 4 shows the example applied to the point tap, (a) is cutting-edge drawer back end view, and (b) is an external view.

[0027] In the tap 21 with an oil hole of this example, there is no fundamentally different place from the tap 11 with an oil hole of a previous example about the configuration except having a peeling cut 22 in the point of chip spillway 16'. Therefore, suppose that it stops into the part which is common in the previous example giving the "'" (dash) notation to a sign, and the detailed explanation is omitted.

[0028] In said each example, although Myst processing or semi dry processing was explained as a premise, even if it applies the tap with an oil hole of this invention to the usual wet cutting, it can expect necessary effectiveness.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁（ＪＰ）　　(12) **公開特許公報**（A）　　(11)特許出願公開番号

特開平11－333630

(43)公開日　平成11年(1999)12月7日

---

(51)Int.Cl.⁶　　識別記号　　ＦＩ

Ｂ２３Ｇ　5/06　　　　Ｂ２３Ｇ　5/06　　Ｚ

Ｂ

審査請求　未請求　請求項の数４　ＯＬ　（全 6 頁）

(21)出願番号　特願平10－141100

(22)出願日　平成10年(1998) 5月22日

(71)出願人　000103367
オーエスジー株式会社
愛知県豊川市本野ケ原三丁目22番地
(71)出願人　000001236
株式会社小松製作所
東京都港区赤坂二丁目３番６号
(72)発明者　三浦　弘行
愛知県新城市富岡字赤岩50－５　オーエスジー株式会社八名工場内
(72)発明者　伊藤　秀高
愛知県新城市富岡字赤岩50－５　オーエスジー株式会社八名工場内
(74)代理人　弁理士　井上　勉

最終頁に続く

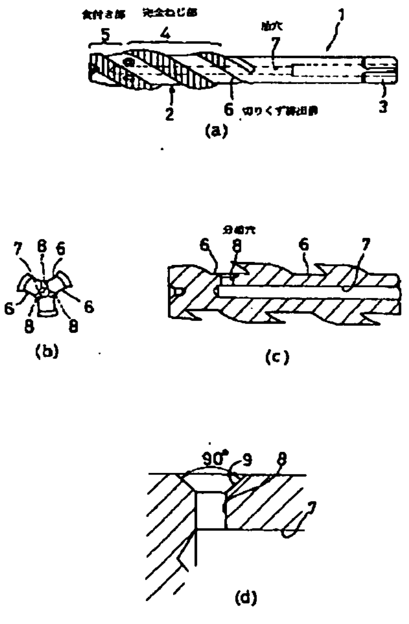
(54)【発明の名称】　油穴付きタップ

(57)【要約】

【課題】　オイルミストもしくは切削液の吐出位置を規定することにより切削点の潤滑および冷却を良好にし、タップの折損を解消する。

【解決手段】　軸心部に油穴７を設けるとともに、この油穴７に連通する分岐穴８を設け、かつその分岐穴８の先端を切りくず排出溝６内に開口してなるもので、分岐穴８を、完全ねじ部４と食付き部５との境界部より前方へ向けて設ける。また、この分岐穴８を、軸心に対して直交する方向もしくはその直交する方向よりやや前方へ向けて設ける。

一実施例に係る油穴付きタップを示す図



(a)

(b)

(c)

(d)

【特許請求の範囲】

【請求項１】　軸心部に油穴を設けるとともに、この油穴に連通する分岐穴を設け、かつその分岐穴の先端を切りくず排出溝内に開口してなる油穴付きタップにおいて、前記分岐穴を、完全ねじ部と食付き部との境界部より前方へ向けて設けることを特徴とする油穴付きタップ。

【請求項２】　前記分岐穴は、当該油穴付きタップの軸心に対して直交する方向もしくはその直交する方向よりやや前方へ向けて設けられる請求項１に記載の油穴付きタップ。

【請求項３】　前記油穴には、オイルミストもしくは少量の液状オイルが空気とともに供給される請求項１または２に記載の油穴付きタップ。

【請求項４】　前記分岐穴の吐出口に面取り部が形成されている請求項１〜３のうちのいずれかに記載の油穴付きタップ。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】本発明は、切削部の冷却、潤滑のために軸心部に油穴を設けてその油穴の先端を切りくず排出溝内に開口してなる油穴付きタップに関するものである。

【０００２】

【従来の技術】従来、この種の油穴付きタップは、その溝形状によって直溝、スパイラル溝およびスパイラルポイント溝の３種類に大別され、また油穴の型によって先端部に分岐穴を有するものと、分岐穴のないものの２種類に分けられる。通り穴加工には直溝タイプのものとスパイラルポイント溝タイプのものが通常用いられ、いずれのタイプのものにおいても、先端部に分岐穴を有しているのが普通である。なお、これらはハンドタップおよびポイントタップに適用されている。図５（ａ）（ｂ）には直溝で分岐穴を有するタイプの油穴付きタップが例示されている。この図５に示される油穴付きタップにおいては、シャンク部５１から先端の食付き部５２近傍まで軸心に沿って油穴５３が設けられ、この油穴５３に連通するように、かつ切りくず排出溝５４の底部に開口するように分岐穴５５が斜め前方へ向けて設けられ、これら油穴５３および分岐穴５５を通して切削液が斜め前方へ向けて吐出されるように構成されている（実開昭６０−１４２０２２号公報参照）。また、切りくずの排出性を考慮して、例えば実開昭６３−１１０３２４号公報に開示されているように、分岐穴を油穴の先端部から斜め後方へ向けて設けたものも提案されている。

【０００３】一方、止り穴加工に使用されるタップとしては、直溝タイプのものとスパイラル溝タイプのものがあり、この場合には、通常、先端部に分岐穴が設けられていない。図６（ａ）（ｂ）には、直溝で分岐穴のないタイプの油穴付きタップが例示されている。このタイプのものでは、油穴５３を通して供給される切削液は先端部から前方へ向けて吐出され、その吐出した切削液は切りくず排出溝５４を通って切りくずとともにシャンク部５１側へ排出されるようになっている。なお、このタイプのタップはハンドタップに適用されている。図７（ａ）（ｂ）に示されるのは、スパイラル溝で分岐穴のないタイプの油穴付きタップ（スパイラルタップ）である。この油穴付きタップにおいては、シャンク部６１から刃先部６２に至るまで軸心に沿って油穴６３が設けられ、切りくず排出溝６４には吐出口が開口されていない構造とされており、油穴６３を通して刃先部６２から吐出した切削液が、スパイラル状に形成された切りくず排出溝６４を通って切りくずとともにシャンク部６１側へ排出されるようになっている。

【０００４】

【発明が解決しようとする課題】ところで、前述のような油穴付きタップを用いる切削加工においては、従来、多量の切削液を供給しながら切削を行う、所謂湿式加工が主流であったが、最近、省資源・省エネルギー化の観点並びに作業環境改善の観点から、極めて少量の切削液により切削加工を行うセミドライ加工や、オイルミストにより切削加工を行うミスト加工が注目されてきている。しかしながら、前記従来の油穴付きタップはいずれも湿式加工を前提としたものであるために、これら従来タイプの油穴付きタップをセミドライ加工もしくはミスト加工に用いたとき、例えばスパイラルタップの場合に、図７（ｃ）の矢印Ａで示されるように刃先部６２からから吐出されたミストが切削点に付着せずに切りくず排出溝６４を通って外部へ逃げてしまい、これによって切削点が潤滑および冷却不良となって、焼付きによる過大トルクのためにタップが折損してしまうという問題点がある。

【０００５】本発明は、このような問題点を解消するためになされたもので、オイルミストもしくは切削液の吐出位置を規定することにより切削点の潤滑および冷却を良好にし、これによってタップの折損を解消することのできる油穴付きタップを提供することを目的とするものである。

【０００６】

【課題を解決するための手段および作用・効果】前述された目的を達成するために、本発明による油穴付きタップは、軸心部に油穴を設けるとともに、この油穴に連通する分岐穴を設け、かつその分岐穴の先端を切りくず排出溝内に開口してなる油穴付きタップにおいて、前記分岐穴を、完全ねじ部と食付き部との境界部より前方へ向けて設けることを特徴とするものである。

【０００７】本発明によれば、軸心部に設けられる油穴に連通する分岐穴の先端が切りくず排出溝内に開口し、かつその分岐穴がタップの完全ねじ部と食付き部との境界部もしくはその境界部より前方へ向けて設けられてい

るので、オイルミストもしくは切削油が切りくず排出溝を通って外部へ逃げることがなくなり、これらオイルミスト等を確実に切削点に付着させることができ、潤滑もしくは冷却不良に基づくタップの折損事故の発生を未然に防ぐことが可能となる。

【０００８】本発明において、前記分岐穴は、当該油穴付きタップの軸心に対して直交する方向もしくはその直交する方向よりやや前方へ向けて設けられるのが好ましい。より具体的には、タップの軸心に対して８０°～９０°の傾きを有するように分岐穴を設けるのが好適である。このようにすることで、このタップを止り穴加工に用いた場合に、切りくず排出溝を通って刃先からシャンク側へ排出される切りくずが分岐穴の吐出口から侵入するのを防止することができる。したがって、切りくずが油穴内に侵入することにより、オイルミストもしくは切削油の吐出量を低下させたり、切りくずのスムーズな流れを阻害することによるタッピングトルクの増大を防止することができる。この分岐穴内への切りくずの侵入は、特に質量の小さなオイルミストを用いる加工を行う際に特に顕著であるため、セミドライ加工もしくはミスト加工に適用した場合により効果的である。

【０００９】本発明において、前記分岐穴から吐出される切削油もしくはオイルミストの拡散効果を求める場合には、この分岐穴の吐出口には面取り部を形成するのが好ましい。

【００１０】

【発明の実施の形態】次に、本発明による油穴付きタップの具体的な実施の形態につき、図面を参照しつつ説明する。

【００１１】図１に、本発明の一実施例に係る油穴付きタップの外観図（ａ），刃先側端面図（ｂ），断面図（ｃ）および（ｃ）の部分拡大図（ｄ）が示されている。

【００１２】本実施例の油穴付きタップ１は、止り穴加工に用いられるスパイラルタップに適用したものである。この油穴付きタップ１においては、先端側にねじ部２が設けられるとともに、基端側にシャンク部３が設けられ、ねじ部２における完全ねじ部４の先端側には、先端に向かうにしたがい徐々に小径となる食付き部（不完全ねじ部）５が形成されている。また、このねじ部２には、螺旋（スパイラル）状の切りくず排出溝６が設けられ、この切りくず排出溝６を通して切削加工により生じた切りくずがシャンク部３側に排出されるようになっている。

【００１３】前記油穴付きタップ１の軸心部には、基端部から、完全ねじ部４と食付き部５との境界部近傍に至るまで油穴７が穿設され、この油穴７の先端部から３つの切りくず排出溝６に向けて分岐穴８が形成されている。各分岐穴８は、油穴７に対して直交する向きに形成されており、その吐出口が完全ねじ部４と食付き部５との境界部に対向するように配されている。なお、分岐穴８の吐出口には図１（ｄ）に示されるようにテーパ状の面取り部９が形成されている。

【００１４】このような構成の油穴付きタップ１を用いて加工物に雌ねじを形成する際には、油穴７を通してオイルミストが供給され、このオイルミストが分岐穴８を通して完全ねじ部４と食付き部５との境界部に向けて切りくず排出溝６内に吐出される。こうして、この完全ねじ部４と食付き部５との境界部近傍の切削点にオイルミストを十分に供給することができ、その切削点にオイルミストを確実に付着させることができて、この切削点が効果的に潤滑・冷却されることになる。また、分岐穴８が油穴７に対して直交する向きに形成されているので、切削により生じる切りくずが切りくず排出溝６を通ってシャンク部３側に排出される際に、分岐穴８内に侵入する恐れがなく、この切りくずをスムーズに排出することができる。この結果、切削中の潤滑不良によるタップの焼付きもしくは切りくず詰まりを原因とする過大タッピングトルクによるタップの折損を回避することができる。

【００１５】本実施例の油穴付きタップ１と図７に示される従来品とをそれぞれ用いてミスト加工を実施し、それぞれの工具寿命について比較を行った。この試験結果は次のとおりである。ここで、このミスト加工においては、切削液量３～２０ｃｃ／ｍｉｎに対してエア供給量が２００～３００Ｌ／ｍｉｎとされている。

【００１６】被削材：ＳＳ４００，切削速度：２０ｍ／ｍｉｎでのＭ２０×２．５の重ね板加工において、従来品では切削長０．６～９．６ｍで折損したが、本実施例品では４４．８ｍで折損はなく、正常摩耗であった。
被削材：ＳＳ４００，切削速度：３０ｍ／ｍｉｎでのＭ１６×２．０の一枚板加工において、従来品では切削長２．８～１８．５ｍで折損したが、本実施例品では９２ｍで折損はなく、正常摩耗であった。
被削材：ＳＳ４００，切削速度：３５ｍ／ｍｉｎでのＭ２４×３．０の重ね板加工において、従来品では切削長０．６～１．７ｍで折損したが、本実施例品では２９．４ｍで折損はなく、正常摩耗であった。

【００１７】以上の試験結果から、本実施例品は、従来品（湿式仕様の油穴付きスパイラルタップ）をミスト切削に用いた場合に比べて大幅に工具寿命を延長できることがわかる。

【００１８】本実施例において、分岐穴８の穿設角度は９０°に限る必要はなく、少なくともタップの軸心に対して前向きに８０°～９０°の傾斜角度を有するものとすれば、前述と同様の作用効果を奏するものである。

【００１９】本実施例においては、分岐穴８の吐出口にテーパ状の面取り部９を形成するものとしたが、この面取り部としては、図２（ａ）に示されるようなアール形状の面取り部１０や、図示されていないがＣ形状の面取

り部としても良く、また図２（ｂ）に示されているように、面取り部を設けない実施例も可能である。なお、これら面取り部はオイルミスト（切削油）の拡散効果を狙う場合に設けられる。

【００２０】本実施例では、主として止り穴加工用に使用されるスパイラルタップについて説明したが、本発明は、止り穴加工にも通り穴加工にも使用されるハンドタップおよび止り穴加工に使用されるポイントタップに対しても適用することができる。

【００２１】図３は、ハンドタップに適用した実施例を示すものであって、（ａ）は刃先側端面図，（ｂ）は外観図である。

【００２２】この実施例の油穴付きタップ１１においては、ねじ部１２とシャンク部１３とを備え、ねじ部１２における完全ねじ部１４の先端側には、先端に向かうにしたがい徐々に小径となる食付き部１５が形成されている。また、外周には、ねじ部１２の先端からシャンク部１３の先端部にかけて、タップの長手方向に３条の切りくず排出溝１６が設けられている。

【００２３】前記油穴付きタップ１１の軸心部には、基端部から、完全ねじ部４と食付き部５との境界部近傍に至るまで油穴１７が穿設され、この油穴１７の先端部から３つの切りくず排出溝１６に向けて分岐穴１８が形成されている。各分岐穴１８は、油穴１７に対して前方へ向けてやや傾斜して形成されており、その吐出口が完全ねじ部４と食付き部５との境界部に対向するように配されている。ここで、油穴１７に対する分岐穴１８の傾斜角度は、４５°～９０°の範囲に設定するのが好適である。

【００２４】本実施例の油穴付きタップ１１によれば、オイルミストが分岐穴１８を通して完全ねじ部１４と食付き部１５との境界部に向けて切りくず排出溝１６内に吐出されるので、前記実施例と同様、この完全ねじ部１４と食付き部１５との境界部近傍の切削点にオイルミストを十分に供給することができ、その切削点にオイルミストを確実に付着させることができる。ただし、本実施例の油穴付きタップ１１は、主として通り穴加工に使用されることから、油穴１７に対する分岐穴１８の傾斜角度を４５°～９０°の範囲に設定したとしても、切りくずが分岐穴１８内に侵入する恐れはない。なお、このハンドタップを止り穴加工に使用する場合には、切りくずの詰まりを考慮して前記傾斜角度を９０°近傍の角度に設定するのが好ましい。

【００２５】本実施例においても、分岐穴１８から吐出されるオイルミストの拡散効果を狙う場合には、この分岐穴１８の吐出口にテーパ状、アール形状もしくはＣ形状の面取り部を設けることができる。

【００２６】図４は、ポイントタップに適用した実施例を示すものであって、（ａ）は刃先側端面図，（ｂ）は外観図である。

【００２７】この実施例の油穴付きタップ２１においては、切りくず排出溝１６’の先端部にスパイラルポイント２２を有する以外の構成については、先の実施例の油穴付きタップ１１と基本的に異なるところがない。したがって、先の実施例と共通する部分には符号に「’」（ダッシュ）記号を付すに留めてその詳細な説明を省略することとする。

【００２８】前記各実施例においては、ミスト加工もしくはセミドライ加工を前提として説明したが、本発明の油穴付きタップは、通常の湿式切削加工に適用しても所要の効果を期待することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】図１は、本発明の一実施例に係る油穴付きタップを示す図であって、（ａ）は外観図、（ｂ）は刃先側端面図、（ｃ）は断面図、（ｄ）は（ｃ）の部分拡大図である。

【図２】図２（ａ）（ｂ）は、分岐穴の吐出口形状の変形例を示す図である。

【図３】図３は、ハンドタップに適用した実施例を示すものであって、（ａ）は刃先側端面図，（ｂ）は外観図である。

【図４】図４は、ポイントタップに適用した実施例を示すものであって、（ａ）は刃先側端面図，（ｂ）は外観図である。

【図５】図５は、従来の直溝で分岐穴を有するタイプの油穴付きタップを示す図であって、（ａ）は刃先側端面図、（ｂ）は断面図である。

【図６】図６は、従来の直溝で分岐穴を有さないタイプの油穴付きタップを示す図であって、（ａ）は刃先側端面図、（ｂ）は断面図である。

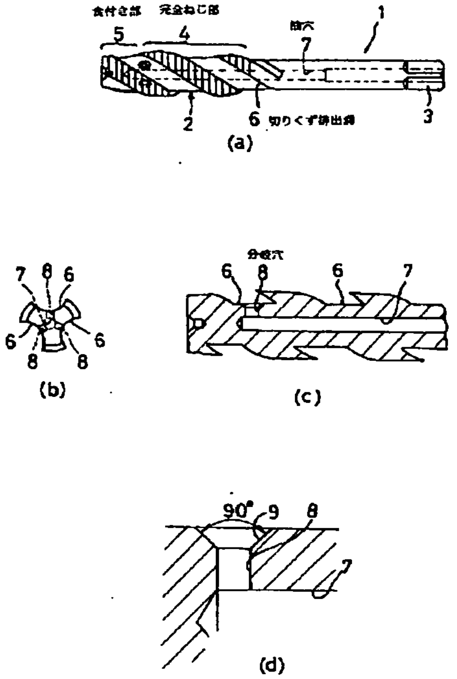
【図７】図７は、従来のスパイラルタップを示す図であって、（ａ）は刃先側端面図、（ｂ）は外観図、（ｃ）はミストが切りくず排出溝から逃げる状況を説明する図である。

【符号の説明】

１，１１，２１	油穴付きタップ
２，１２，１２’	ねじ部
３，１３，１３’	シャンク部
４，１４，１４’	完全ねじ部
５，１５，１５’	食付き部
６，１６，１６’	切りくず排出溝
７，１７，１７’	油穴
８，１８，１８’	分岐穴
９，１０	面取り部
２２	スパイラルポイント

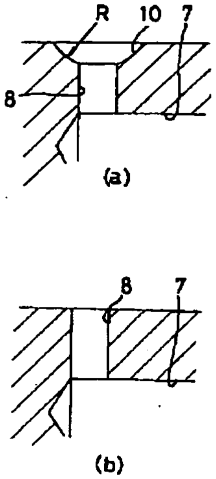
【図１】

一実施例に係る油穴付きタップを示す図



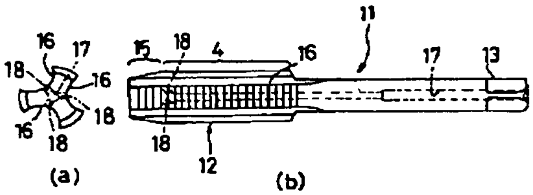
【図２】

分岐穴の吐出口形状の変形例を示す図



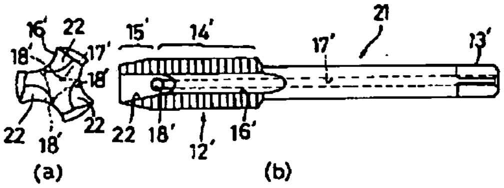
【図３】

ハンドタップに適用した実施例を示す図



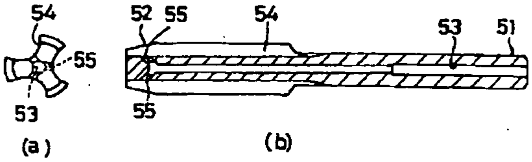
【図４】

ポイントタップに適用した実施例を示す図



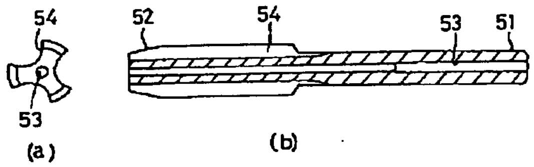
【図５】

従来の直溝で分岐穴を有するタイプの油穴付きタップを示す図



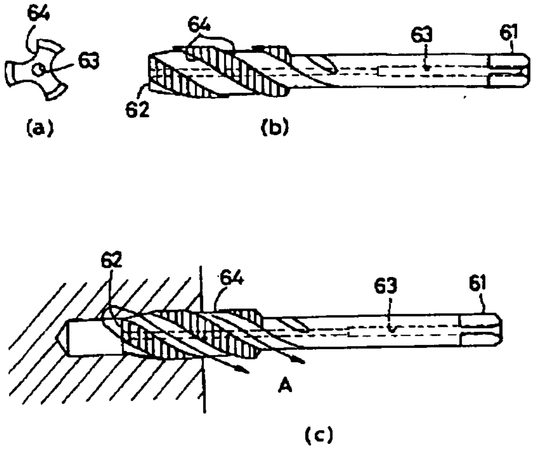
【図６】

従来の直溝で分岐穴を有さないタイプの油穴付きタップを示す図



【図７】

従来のスパイラルタップを示す図



フロントページの続き

(72)発明者　山内　幸行
大阪府枚方市上野３－１－１　株式会社小
松製作所生産技術開発センタ内